

IDENTIFIKASI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA
MENGUNAKAN METODE CLUSTERING
ALGORITMA K-MEANS

SKRIPSI



Disusun Oleh:

DISKA RENATA PUTRI

1032010066

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN “
JAWA TIMUR
2013

SKRIPSI
IDENTIFIKASI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA
MENGUNAKAN METODE CLUSTERING
ALGORITMA K-MEANS

Disusun oleh :

DISKA RENATA PUTRI
1032010066

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada Tanggal 30 Desember 2013

Tim Penguji :

1.

Pembimbing :

1.

Ir. Handoyo, MT
NIP. 19570209 198503 1 003

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT
NIP. 19611029 199103 2 001

2.

2.

Ir. Iriani, MMT
NIP. 19621126 198803 2 001

Dwi Sukma D ST, MT
NIP. 19810726 200501 1 002

3.

Ir. Budi Santoso, MMT
NIP. 19561205 198703 1 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Surabaya

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

SKRIPSI
IDENTIFIKASI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA
MENGUNAKAN METODE CLUSTERING
ALGORITMA K-MEANS

Disusun oleh :

DISKA RENATA PUTRI
1032010066

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada Tanggal 30 Desember 2013

Tim Penguji :

1.

Pembimbing :

1.

Ir. Handoyo, MT
NIP. 19570209 198503 1 003

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT
NIP. 19611029 199103 2 001

2.

2.

Ir. Iriani, MMT
NIP. 19621126 198803 2 001

Dwi Sukma D ST, MT
NIP. 19810726 200501 1 002

3.

Ir. Budi Santoso, MMT
NIP. 19561205 198703 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Surabaya

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM
NIP. 19611130 199003 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Sarjana Strata-1 (S-1) di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dengan judul :

“Identifikasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Clustering Algoritma K-Means”

Penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu tidak berlebihan bila pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan banyak dukungan secara moril, materil serta doa, sehingga penyelesaian laporan ini dapat segera terselesaikan.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Minto Waluyo, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT, selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
5. Bapak Dwi Sukma.D, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi.
6. Ibu Ir. Nisa Masruroh, MT, selaku Dosen Penguji Skripsi.
7. Ibu Enny Ariyani, ST, MT, selaku Dosen Penguji Skripsi
8. Bapak Ir. Handoyo, MT, selaku Dosen Penguji Skripsi.
9. Ibu Ir. Iriani, MMT, selaku Dosen Penguji Skripsi.
10. Bapak Ir. Budi Santoso, MMT, selaku Dosen Penguji Skripsi.

11. Untuk Adek dan 'Agek' yang telah memberikan banyak dukungan secara serta doa, sehingga penyelesaian laporan ini dapat segera terselesaikan.
12. Teman-teman angkatan 2010 khususnya asisten laboratorium Optimasi dan Pemrograman Komputer yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Serta untuk Citra dan Intan yang bersedia menemani dan selalu membantu ketika penulis mengalami kendala selama perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir.
13. Pihak-pihak lain yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca. Terima Kasih.

Surabaya, Desember 2013

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
ABSTRAKSI	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Asumsi	3
1.5 Tujuan	3
1.6 Manfaat	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Data	6
2.1.1 Data Menurut Sifatnya	7
2.1.2 Data Menurut Sumbernya	7
2.1.3 Data Menurut Cara Memperolehnya	7
2.2 Variabel	8
2.3 Data Mining	9
2.3.1 Pengertian Data Mining	9

2.3.2	Teknik Data Mining	10
2.4	Clustering	15
2.4.1	Persyaratan Clustering	18
2.4.2	Klasifikasi Clustering	19
2.5	Algoritma K-means.....	20
2.6	Contoh Penerapan Algoritma K-means	26
2.7	Populasi Penelitian.....	32
2.8	Peneliti Terdahulu.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		36
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	36
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	36
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	38
3.4	Metode Pengumpulan Data	42
3.5	Metode Pengolahan Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Pengumpulan Data.....	44
4.2	Pengolahan Data	47
4.3	Hasil dan Pembahasan	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Mahasiswa Aktif Teknik Industri	45
Tabel 4.2 Hasil Cluster	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Decision Tree	13
Gambar 2.2 Contoh Clustering.....	15
Gambar 2.3 Cluster berdasarkan Definisi Well-Separated-Cluster	16
Gambar 2.4 Cluster berdasarkan Definisi Center-Based-Cluster	17
Gambar 2.5 Ilustrasi Pengelompokan	17
Gambar 2.6 Partitional Clustering	19
Gambar 2.7 Dendogram Hierarchical Clustering	20
Gambar 2.8 K-means Clustering (2 dimensi)	21
Gambar 2.9 Ilustrasi Langkah-langkah Algoritma K-means	22
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Data Mahasiswa Teknik Industri 2010
- Lampiran II Data Mahasiswa Aktif Teknik Industri 2010
- Lampiran III Jarak Iterasi 1
- Lampiran IV Jarak Iterasi 2
- Lampiran V Jarak Iterasi 3
- Lampiran VI Hasil Klasterisasi

ABSTRAKSI

Dalam dunia pendidikan saat ini, khususnya di UPN “Veteran” Jawa Timur dituntut untuk memiliki keunggulan bersaing dengan memanfaatkan sumberdaya yang dimiliki. Seperti halnya informasi untuk mengetahui tingkat kelulusan mahasiswa, selama ini jurusan Teknik Industri telah menetapkan standard 3,5 tahun sebagai tolak ukur kelulusan mahasiswa. Namun belum diketahui apakah batas standard tersebut telah dapat dipenuhi oleh mahasiswa.

Oleh karena itu penelitian ini menggunakan metode Clustering Algoritma K-means yang bertujuan melakukan pengelompokkan mahasiswa untuk mengidentifikasi tingkat kelulusan mahasiswa Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur, khususnya angkatan 2010.

Dari hasil penelitian menggunakan Clustering Algoritma K-means diketahui dari 76 mahasiswa Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur dapat diidentifikasi bahwa kelulusan tepat waktu yaitu 3,5 tahun adalah sebesar 34% mahasiswa. Sedangkan kelulusan 4 hingga 7 tahun sebesar 66% mahasiswa.

Kata kunci: Clustering, Algoritma K-means, Identifikasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa

ABSTRACT

In education today, especially UPN “Veteran” East Java required to have a competitive eminence by utilizing their resources. As well as information to find out the graduation rates of the students, during the Industrial Engineering department has set the standard as a benchmark 3.5 year of student graduation. But it has not known whether the limit of the standard has been filled.

Therefore, this research applies the K-means clustering algorithm aimed at grouping the students to identify for student's graduation rate of Industrial Engineering UPN "Veteran" East Java, especially the class of 2010.

From the results of research using the K-means clustering algorithm is known the 76 students of Industrial Engineering UPN "Veteran" East Java that can be identified in a timely graduation is 3.5 years was 34% of students. While passing 4 to 7 years of graduation by 66% of students.

Kata kunci: Clustering, K-means Algorithm, Identify of students' graduation rate

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan akan informasi bukan hal yang sulit diperoleh dewasa ini, sehingga informasi akan menjadi suatu elemen penting dalam perkembangan kehidupan saat ini. Seringkali data ini hanya disimpan dalam penyimpanan data tanpa pengolahan lebih lanjut sehingga tidak memiliki nilai guna lebih. Padahal, tidak sedikit biaya yang harus dikeluarkan untuk mengumpulkan dan menyusun data tersebut. Oleh karena itu, diperlukan konsep data mining agar data memiliki guna lebih untuk keperluan di masa akan datang.

Dalam dunia pendidikan saat ini, khususnya di UPN “Veteran” Jawa Timur dituntut untuk memiliki keunggulan bersaing dengan memanfaatkan sumberdaya yang dimiliki. Seperti halnya informasi untuk mengetahui tingkat kelulusan mahasiswa, selama ini jurusan Teknik Industri telah menetapkan standard 3,5 tahun sebagai tolak ukur kelulusan mahasiswa. Namun belum diketahui apakah batas standard tersebut telah dapat dipenuhi oleh mahasiswa.

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini digunakan metode clustering Algoritma K-means untuk mengidentifikasi tingkat kelulusan mahasiswa, khususnya angkatan 2010. Karena mahasiswa angkatan 2010 adalah mahasiswa tingkat akhir, sehingga dengan diketahui kelompok-kelompok mahasiswa yang dapat memenuhi standard kelulusan dan kelompok mahasiswa yang tidak dapat memenuhi standard kelulusan dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat standard kelulusan bagi jurusan pada tahun-tahun berikutnya.

Clustering merupakan salah satu teknik yang dikenal dalam data mining. Algoritma K-means memiliki kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien. Sehingga dengan metode algoritma K-Means pada penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kelulusan mahasiswa program studi Teknik Industri angkatan 2010 di UPN “Veteran” Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang bisa dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengelompokkan mahasiswa agar dapat mengidentifikasi tingkat kelulusan mahasiswa Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data mahasiswa Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur angkatan 2010 yang masih aktif berdasarkan IPK dan SKS saat ini.
2. Pengerjaan dengan program Matlab untuk membantu proses clustering dan analisis data.

1.4 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Semua data yang digunakan tidak berubah selama penelitian ini dilakukan.
2. Data mahasiswa yang digunakan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

1.5 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengelompokan mahasiswa untuk mengidentifikasi tingkat kelulusan mahasiswa Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.

1.6 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian tersebut adalah:

1. Memberikan informasi sebagai dasar pertimbangan pengambilan keputusan dalam melakukan evaluasi tingkat kelulusan mahasiswa.
2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang konsep data mining dengan teknik clustering, khususnya algoritma K-means. Selain itu dapat digunakan sebagai acuan penelitian berikutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah dan asumsi yang digunakan, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan-landasan teori yang digunakan untuk mendukung terlaksananya penelitian ini. Adapun tinjauan pustaka yang diangkat dalam bab ini adalah pengertian data mining, teknik data mining, pengertian dan metode clustering, khususnya mengenai algoritma K-means.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah dalam melakukan penelitian yaitu hal-hal yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian atau urutan kerja menyeluruh selama pelaksanaan penelitian. Didalamnya terdapat tempat dan waktu penelitian, identifikasi dan definisi operasional variable, langkah-langkah pemecahan masalah, metode pengumpulan data, serta metode pengolahan data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pengolahan dari data yang telah dikumpulkan, langkah-langkah pemecahan masalah dan metode analisis serta pembahasan penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan yang didapatkan dari tujuan dan permasalahan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN